



POLITECNICO
DI TORINO

Tesi meritoria

Corso di Laurea Magistrale in Architettura per il Restauro e
Valorizzazione del Patrimonio

Abstract

**Dalla nuvola di punti all'UrbanBIM
Tecniche integrate di rilievo 3D per la generazione di un
modello multiscala di città in scenario post sismico.
Il caso studio di Norcia (PG)**

Relatore/Correlatore

Antonia Teresa Spanò
Emilio Abbate

Candidato

Marco Avena

Marzo 2020

Il patrimonio culturale italiano è stato gravemente colpito negli ultimi anni da numerosi e disastrosi eventi sismici, i cui effetti devastanti hanno causato da un lato profondi mutamenti territoriali e sociali, dall'altro, nel peggiore dei casi, hanno portato alla totale distruzione di preziosi esempi di tale patrimonio. Avvenimenti di questa portata hanno orientato le recenti ricerche della Geomatica verso lo studio di possibili strategie di rilievo da adottare in situazioni di emergenza post-sisma, al fine di offrire il proprio contributo in termini di valutazione dei rischi, dei danni e di gestione delle calamità. Lo scenario che ha permesso di sviluppare tali strategie è rappresentato dalla città di Norcia (PG), comune del Centro Italia colpito nell'Ottobre del 2016 e nel Gennaio del 2017 da uno sciame sismico che ha lasciato un segno indelebile nella comunità norcina distruggendo edifici e monumenti simbolo della città. In modo particolare il presente lavoro di tesi intende sfruttare le innovative tecniche di rilievo 3D proprie della Geomatica per creare un workflow in grado di generare un modello multi-scala di città utile, a diversi livelli, per la gestione di eventi post-sisma e più in generale come supporto ad operazioni di *Disaster Management*. Particolare attenzione è stata riservata al processo di elaborazione dei dati ottenuti dalla campagna di rilievo 3D, fase che ha permesso di ottenere delle prime elaborazioni utili, a diversa scala, per l'analisi e la ricostruzione in ambiente 3D dell'intero agglomerato urbano norcino.



Figura 1: Nuvola di punti densa della piazza S.Benedetto di Norcia (10.444.874 punti) – Agisoft Photoscan.

La fase successiva alle elaborazioni dei dati del rilievo 3D ha riguardato la scelta del metodo da utilizzare per la generazione del modello urbano, sperimentando e valutando il livello di interoperabilità esistente tra dati provenienti dal mondo delle costruzioni di tipo BIM e dati territoriali propri di sistemi GIS. A tal proposito la volontà di creare un modello parametrico, facilmente implementabile, gestibile e condivisibile, in perfetta linea con le nuove normative e procedure standardizzate che ormai regolano il mondo delle costruzioni, ha portato alla scelta di un approccio di tipo BIM per la realizzazione dell'intero modello *UrbanBIM* della città di Norcia.

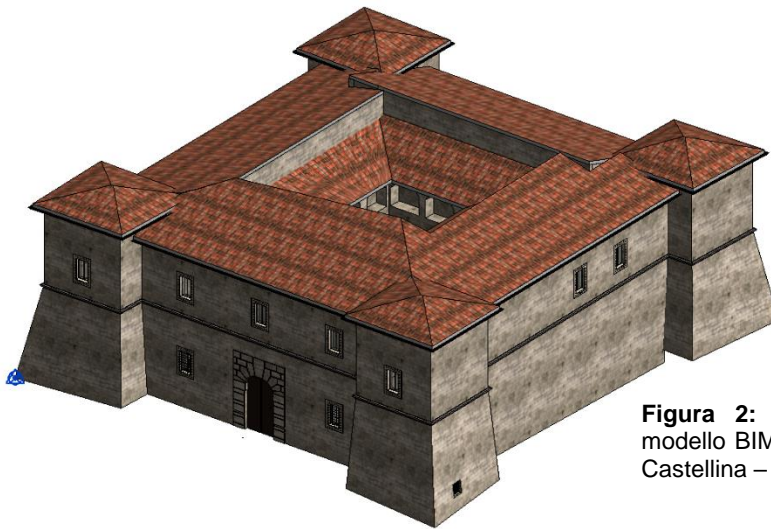


Figura 2: Vista assonometrica del modello BIM finale della fortezza della Castellina – Autodesk Revit 2017.

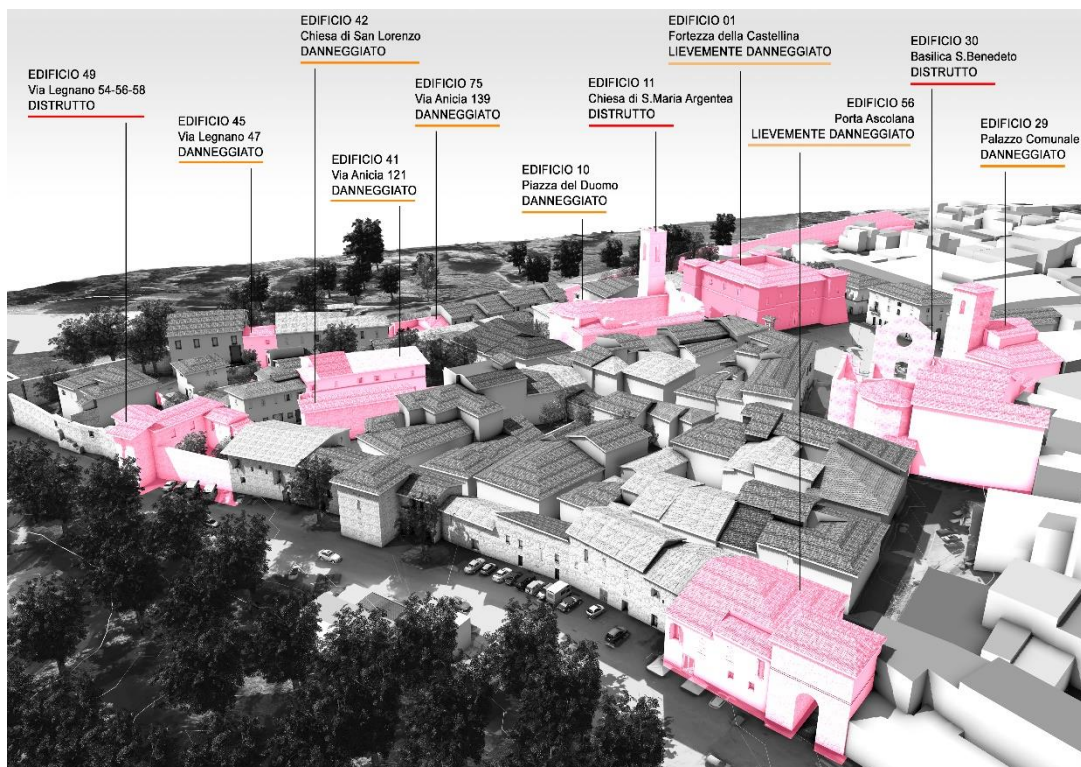


Figura 3: Individuazione nel modello UrbanBIM di tutti gli edifici della ZR che hanno subito danni visibili da UAV – Autodesk InfraWorks 2018.